

PAT-NO: JP404250607A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04250607 A

TITLE: CHIP-SHAPED ELECTRONIC PARTS AND
THEIR MANUFACTURE

PUBN-DATE: September 7, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOMARU, MASANORI

NAKAZAWA, CHIKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TAIYO YUDEN CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03025638

APPL-DATE: January 25, 1991

INT-CL (IPC): H01G004/12, H01F015/10 , H01G001/14

US-CL-CURRENT: 361/321.2

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain chip-shaped electronic parts equipped with an external electrode being high in corrosion resistance, in which electronic parts any non-uniform stress does not act on the body of the electronic parts at the time of forming or soldering the external electrode, by constituting the external electrode from a porous metal body impregnated with synthetic resin and from a metallic deposit formed on the outside of the porous metal body.

CONSTITUTION: A ceramic sheet and conductive paste are alternately laminated and sintered to form an element assembly being an electronic parts body 2, and the conductive paste is applied to both ends of the element assembly to form an external electrode 1. Then, a silicone resin liquid is impregnated into the external electrode 1 and the impregnated silicone resin is hardened by heating. Subsequently, synthetic resin stuck on the surface of the external electrode 1 is eliminated and the external electrode 1 is electroplated. Thus, silicone resin 6 is impregnated into pores of the porous metal body 5 and a metallic deposit 7 is formed on the outside of the resin. Therefore, stress acting on the electronic parts body 1 is alleviated and a plating solution does not enter the external electrode 1.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-250607

(43) 公開日 平成4年(1992)9月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 4/12		7135-5E		
H 0 1 F 15/10	B	8123-5E		
H 0 1 G 1/14	C	7227-5E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-25638

(22) 出願日 平成3年(1991)1月25日

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社
東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 渡丸 昌典
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 中澤 睦士
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

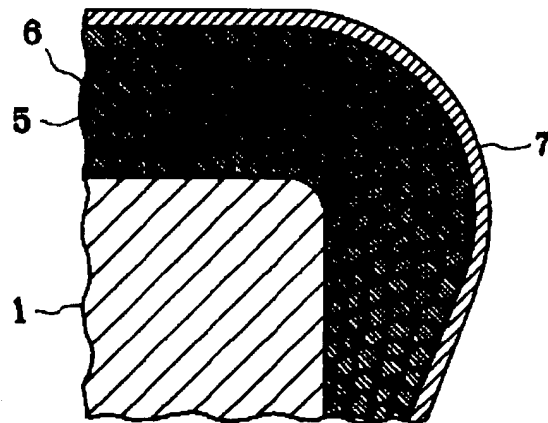
(74) 代理人 弁理士 窪田 法明

(54) 【発明の名称】 チップ状電子部品とその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 外部電極形成の際や半田付けの際に、電子部品本体に不均一な応力を作用させない、しかも外部電極の耐食性の高いチップ状電子部品とその製造方法を提供する。

【構成】 電子部品本体と、この電子部品本体の外側に形成された一対の外部電極とからなり、該外部電極が合成樹脂を含浸した多孔質金属体と、該多孔質金属体の外側に形成されたメッキ層とからなる。外部電極を多孔質としたので、焼成の際や半田付けの際に電子部品本体に作用する応力が緩和され、電子部品本体に不均一な応力が作用しないし、また、外部電極に電気メッキを施す際、外部電極内にメッキ液が侵入しない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品本体と、この電子部品本体の外側に形成された一対の外部電極とからなり、該外部電極が合成樹脂を含浸した多孔質金属体と、該多孔質金属体の外側に形成されたメッキ層とからなることを特徴とするチップ状電子部品。

【請求項2】 電子部品本体の外側に多孔質金属体からなる外部電極を一对形成し、該外部電極に合成樹脂を含浸させ、該外部電極の表面の合成樹脂を除去し、該外部電極の表面に電気メッキを施すことを特徴とするチップ状電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この考案はチップインダクタ、チップコンデンサ、LC複合チップ部品等のチップ状電子部品とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、チップ状電子部品は、電子部品本体と、この電子部品本体の外側に形成された一対の外部電極とからなる。電子部品本体はセラミックシートと導電ペーストとを交互に積層し、焼結したものからなり、外部電極は導電ペーストを電子部品本体の外側に塗布して焼き付けた緻密な金属体からなる。

【0003】 ところで、電子部品本体に外部電極を形成する場合、図2に示すように、導電ペースト（外部電極）1は焼き付けとともに矢印Aの方向に収縮し、電子部品本体2の一部に不均一な応力が作用し、電子部品本体2の一部にクラック3を生じることがある。

【0004】 また、電子部品を基板に半田付けする場合、その外部電極が緻密なものであると、図3に示すように、固化収縮する半田4から矢印Bで示すような応力が外部電極1を介して電子部品本体2に直接作用し、電子部品本体2の一部に不均一な応力が作用し、電子部品本体2の一部にクラック3を生じることがある。

【0005】 そこで、最近、図4に示すように、電子部品本体2の外側に形成する外部電極1を多孔質金属体5で構成し、焼き付けの際や半田付けの際に電子部品本体2に不均一に作用する応力を緩和し、電子部品本体にクラックが生じないようにすることが考えられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、外部電極を多*

Ag粒子（球状粒子で、平均粒径0.5 μ M）………73wt%
 ガラスフリット（ZnO-B₂O₃-SiO₂）………4wt%
 エチルセルロース………10wt%
 ブチルカルビトールアセテートとエチルカルビトールとの（1:1）混合液………13wt%

【0012】 次に、容器内にトルエンで希釈したシリコーン樹脂液を入れ、このシリコーン樹脂液内に積層チップインダクタを入れ、この容器を減圧容器内に入れ、真空ポンプで約1torrに減圧し、この状態で約10分

*孔質にすると、外部電極に電気メッキを施す際に、外部電極内にメッキ液が侵入し、水洗後もこのメッキ液が少量残留し、これが外部電極を腐食させ、導通不良を生じさせるという問題点があった。本発明は、外部電極形成の際や半田付けの際に、電子部品本体に不均一な応力を作用させない、しかも外部電極の耐食性の高いチップ状電子部品とその製造方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るチップ状電子部品は、電子部品本体と、この電子部品本体の外側に形成された一対の外部電極とからなり、該外部電極が合成樹脂を含浸した多孔質金属体と、該多孔質金属体の外側に形成されたメッキ層とからなるものである。

【0008】 また、この発明に係るチップ状電子部品の製造方法は、電子部品本体の外側に多孔質の金属体からなる外部電極を一对形成し、該外部電極に合成樹脂を含浸させ、該外部電極の表面の合成樹脂を除去し、該外部電極の表面に電気メッキを施すものである。

【0009】 ここで、チップ状電子部品とは、チップインダクタ、チップコンデンサ、LC複合チップ部品、その他のチップ状電子部品をいう。また、外部電極に含浸させる合成樹脂としてはシリコーン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、その他の合成樹脂を使用することができる。外部電極への合成樹脂の含浸は減圧下において行なう。

【0010】

【作用】 この発明においては、外部電極を多孔質としたので、焼成の際や半田付けの際に電子部品本体に作用する応力が緩和され、電子部品本体に不均一な応力が作用しない。また、この発明においては、外部電極に合成樹脂を含浸させたので、外部電極に電気メッキを施す際、外部電極内にメッキ液が侵入しない。

【0011】

【実施例】 実施例1

まず、セラミックシートと導電ペーストとを交互に積層し、焼結して電子部品本体である素体を形成し、この素体の両端部に導電ペーストを塗布し、800℃で焼き付けて積層チップインダクタを得た。ここで、導電ペーストとしては次の組成のものを使用した。

40

間保持した。この処理によって外部電極内にシリコーン樹脂液が含浸された。

【0013】 次に、この積層チップインダクタを容器から取り出し、200℃で1hr加熱した。この加熱によ

50

3

って積層チップインダクタ内に含浸されたシリコーン樹脂は硬化した。

【0014】次に、この積層チップインダクタを回転バレル内に入れ、外部電極の表面に付着している合成樹脂を削除した。そして、外部電極に電気メッキを施し、水洗してメッキ液を除去させ、最後に、乾燥器内で乾燥させた。

【0015】次に、この積層チップインダクタを外部電極が含まれるように切断し、外部電極の断面を顕微鏡で観察したところ、図1に示すように、多孔質金属体5の細孔内にシリコーン樹脂6が含浸され、その外側にメッキ層7が形成されているのが観察された。

【0016】次に、この積層チップインダクタ100個を耐湿槽中に入れ、温度85℃、湿度95%の条件で200時間放置し、その後取り出して外部電極間の導通状態を調べたところ、導通不良は存在しなかった。

【0017】比較例1

次に、実施例1において外部電極にシリコーン樹脂を含浸させる前の積層チップインダクタ100個に電気メッキを施し、メッキ液を水洗し、乾燥させた後、実施例1と同様の条件で耐湿試験を行なわせ、取り出して外部電極間の導通状態を調べたところ、77個が導通不良であった。また、この積層チップインダクタの外部電極の断面を観察したところ、図5に示すように、メッキ層7に多数の腐食部8が形成されていた

【0018】

4

【発明の効果】本発明は、外部電極形成の際や半田付けの際に、電子部品本体に不均一な応力が作用せず、しかも耐食性の高い外部電極を備えたチップ状電子部品を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1に係る積層チップインダクタの外部電極の拡大断面図である。

【図2】焼成して収縮する外部電極が電子部品本体に不均一な応力を作用させる様子を示す説明図である。

【図3】固化収縮する半田が外部電極を介して電子部品本体に不均一な応力を作用させる様子を示す説明図である。

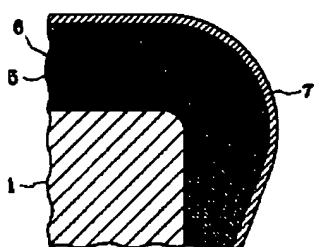
【図4】多孔質金属体からなる外部電極の拡大断面図である。

【図5】多孔質金属体からなる外部電極のメッキ層が腐食している様子を示す拡大断面図である。

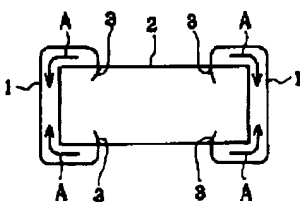
【符号の説明】

- 1 外部電極
- 2 電子部品本体
- 3 クラック
- 4 半田
- 5 多孔質金属体
- 6 シリコーン樹脂
- 7 メッキ層
- 8 腐食部

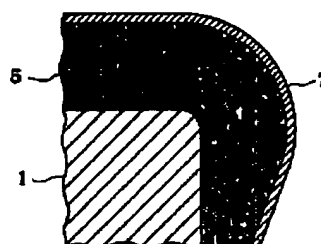
【図1】



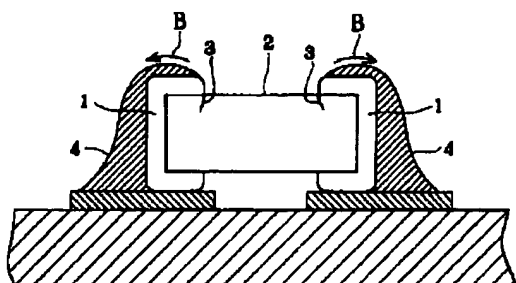
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

